

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. August 2013 (15.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/117480 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 1/24 (2006.01) H02K 19/10 (2006.01)
H02K 15/02 (2006.01) H02K 15/12 (2006.01)
H02K 19/06 (2006.01)

(72) Erfinder: GONTERMANN, Daniel; Im Kleinfeld 30,
67227 Frankenthal (DE). SCHAAB, Jochen; Untergasse
1, 55268 Nieder-Olm (DE). SCHULLERER, Joachim;
Uhlandstr. 4, 76764 Rheinzabern (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/051886

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2013 (31.01.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2012 202 017.9
10. Februar 2012 (10.02.2012) DE
10 2013 201 353.1
29. Januar 2013 (29.01.2013) DE

(71) Anmelder: KSB AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Johann-Klein-Strasse 9, 67227 Frankenthal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

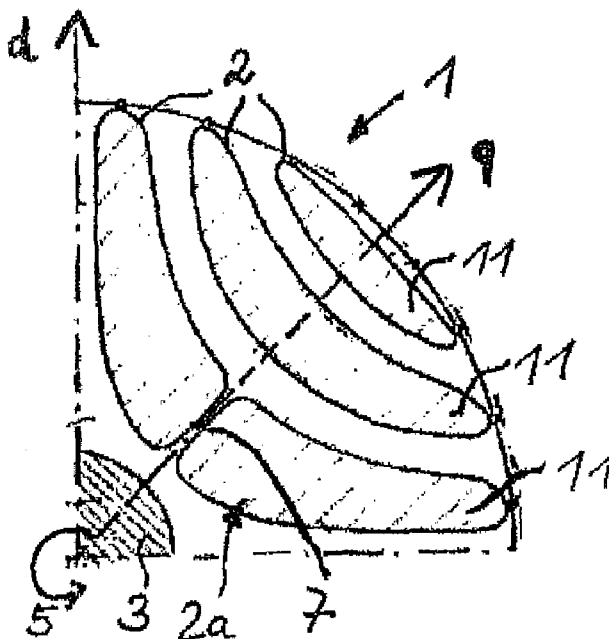
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTOR AND RELUCTANCE MOTOR

(54) Bezeichnung : ROTOR UND RELUKTANZMOTOR

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a rotor for a synchronous machine, in particular a reluctance machine, comprising a cylindrically structured, magnetically soft element, wherein the magnetically soft element has openings for forming magnetic flux barriers, which form an even number of salient magnetic poles, wherein at least one opening is at least partially filled with a diamagnetic or paramagnetic medium. The invention also relates to a method for producing such a rotor and to the use of a rotor. The invention further relates to a reluctance motor, in particular a synchronous reluctance motor, that uses the rotor according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rotor für eine Synchronmaschine, insbesondere eine Reluktanzmaschine, umfassend ein zylinderförmig aufgebautes weichmagnetisches Element, wobei das weichmagnetische Element Aussparungen zur Ausbildung von magnetischen Flussbarrieren aufweist, die eine gerade Anzahl von ausgeprägten magnetischen Polen ausbilden, wobei wenigstens eine Aussparung zumindest teilweise mit einem diamagnetischen oder paramagnetischen Medium gefüllt ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Rotors sowie die Verwendung eines Rotors. Darüber hinaus ist Gegenstand der Erfindung ein Reluktanzmotor, insbesondere ein Synchron-Reluktanzmotor, der den erfindungsgemäßen Rotor verwendet.



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

31. Juli 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/051886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K1/24 H02K15/02
ADD. H02K19/06 H02K19/10 H02K15/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009 044791 A (MITSUI HIGH TEC) 26 February 2009 (2009-02-26) abstract; figures 1,2,4,6-8 -----	1-3,5,9, 11-13
X	EP 0 426 376 A2 (SMITH CORP A O [US]) 8 May 1991 (1991-05-08) column 2, line 20 - column 3, line 39; figures 3-5 -----	1-5,12, 13
X	EP 1 786 088 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 16 May 2007 (2007-05-16) abstract paragraph [0008] - paragraph [0017]; figures 2,3,5 ----- -/--	1-9,12, 13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2014

Date of mailing of the international search report

03/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Türk, Severin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/051886

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 054599 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0033], [0034]; claim 9; figure 2 -----	1,5,8,10
A	JP H08 340666 A (HITACHI METALS LTD) 24 December 1996 (1996-12-24) abstract; figure 7 -----	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/051886

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2009044791	A	26-02-2009	NONE
EP 0426376	A2	08-05-1991	CA 2027393 A1 01-05-1991 DE 69004935 D1 13-01-1994 DE 69004935 T2 24-03-1994 EP 0426376 A2 08-05-1991 IE 903814 A1 08-05-1991 US 5023502 A 11-06-1991
EP 1786088	A2	16-05-2007	CA 2566814 A1 14-05-2007 CN 101039059 A 19-09-2007 EP 1786088 A2 16-05-2007 JP 5307330 B2 02-10-2013 JP 2007143389 A 07-06-2007 US 2007108853 A1 17-05-2007
DE 102009054599	A1	03-02-2011	NONE
JP H08340666	A	24-12-1996	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02K1/24 H02K15/02 ADD. H02K19/06 H02K19/10 H02K15/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H02K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2009 044791 A (MITSUI HIGH TEC) 26. Februar 2009 (2009-02-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4,6-8 -----	1-3,5,9, 11-13
X	EP 0 426 376 A2 (SMITH CORP A O [US]) 8. Mai 1991 (1991-05-08) Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 39; Abbildungen 3-5 -----	1-5,12, 13
X	EP 1 786 088 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Zusammenfassung Absatz [0008] - Absatz [0017]; Abbildungen 2,3,5 ----- -/-	1-9,12, 13
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Mai 2014		03/06/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Türk, Severin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 054599 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Februar 2011 (2011-02-03) Absätze [0033], [0034]; Anspruch 9; Abbildung 2 -----	1,5,8,10
A	JP H08 340666 A (HITACHI METALS LTD) 24. Dezember 1996 (1996-12-24) Zusammenfassung; Abbildung 7 -----	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/051886

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2009044791	A	26-02-2009	KEINE		
EP 0426376	A2	08-05-1991	CA	2027393 A1	01-05-1991
			DE	69004935 D1	13-01-1994
			DE	69004935 T2	24-03-1994
			EP	0426376 A2	08-05-1991
			IE	903814 A1	08-05-1991
			US	5023502 A	11-06-1991
EP 1786088	A2	16-05-2007	CA	2566814 A1	14-05-2007
			CN	101039059 A	19-09-2007
			EP	1786088 A2	16-05-2007
			JP	5307330 B2	02-10-2013
			JP	2007143389 A	07-06-2007
			US	2007108853 A1	17-05-2007
DE 102009054599	A1	03-02-2011	KEINE		
JP H08340666	A	24-12-1996	KEINE		